

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-170061

(43)Date of publication of application : 04.07.1995

(51)Int.Cl.

H05K 3/34

H05K 3/34

(21)Application number : 05-313887

(71)Applicant : FUJITSU LTD

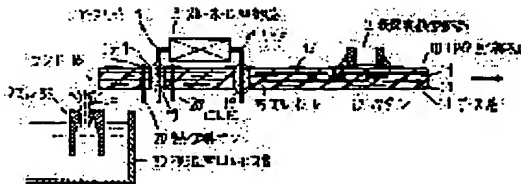
(22)Date of filing : 15.12.1993

(72)Inventor : ISHIKAWA TETSUJI

**(54) MOUNTING OF ELECTRIC COMPONENT****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To provide a method of mounting an electric component of highly reliable soldering along with a method of mounting a through hole type component, whose leads are inserted in through holes in a printed-wiring board and which is soldered on the board, a connector and the like.

**CONSTITUTION:** A plurality of thermal conduction pins 20 are provided on the periphery of a through hole 15-1, which is connected to earth layers 11 of a printed-wiring board 10, in such a way as to penetrate upper and lower lands 16 in the hole 15-1, a surface mounting type component 2 is reflow-soldered and are mounted on the board 10, a lead 4 and an earth lead 5 of a through hole type component 3 are respectively inserted in a through hole 15 and the hole 15-1, which respectively correspond to the lead 4 and the earth lead 5, and the component 3 is temporarily mounted on the board 10. Then, the board 10 is preheated, subsequently, the board 10 is transferred into a jet solder tank 30 or a dip solder tank and the component 3 is soldered on the board 10.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-170061

(43) 公開日 平成7年(1995)7月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 5 K 3/34

識別記号

5 0 6 A 7128-4E

5 0 7 A 7128-4E

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-313887

(22) 出願日 平成5年(1993)12月15日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 石川 鉄二

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

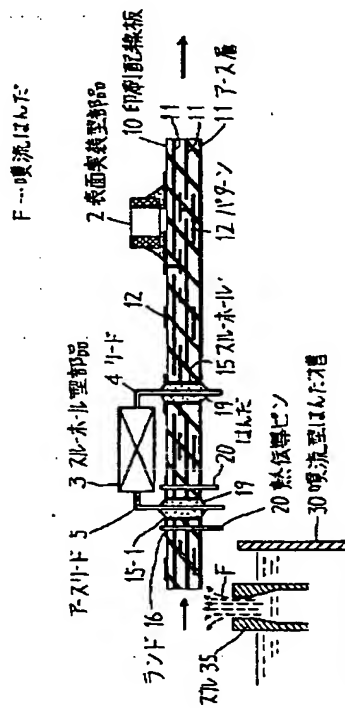
(54) 【発明の名称】 電気部品の実装方法

(57) 【要約】

【目的】 リードをスルーホールに挿入はんだ付けするスルーホール型部品、コネクタ等の実装方法に関し、はんだ付けの信頼度が高い電気部品の実装方法を提供することを目的とする。

【構成】 印刷配線板10のアース層11に接続するスルーホール15-1の周囲に、スルーホール15-1の上下のランド16を貫通するよう複数の熱伝導ピン20を配設し、印刷配線板10に表面実装型部品2をリフローはんだ付けして実装し、スルーホール型部品3のそれぞれのリード4及びアースリード5を対応するスルーホールに挿入してスルーホール型部品3を印刷配線板10に仮搭載し、次に、印刷配線板10を予熱し、引き続いて、印刷配線板10を噴流型はんだ槽30又はディップ型はんだ槽に搬送して、スルーホール型部品3をはんだ付けする構成とする。

本発明の実施例の断面図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷配線板(10)のアース層(11)に接続するスルーホール(15-1)の周囲に、該スルーホール(15-1)の上下のランド(16)を熱伝導可能に貫通するよう複数の熱伝導ピン(20)を配設し、

該印刷配線板(10)に表面実装型部品(2)をリフローはんだ付けして実装し、

次にスルーホール型部品(3)のそれぞれのリード(4)及びアースリード(5)を対応するスルーホールに挿入して、該スルーホール型部品(3)を該印刷配線板(10)に仮搭載し、

次に該印刷配線板(10)を予熱し、

引き続いて、該印刷配線板(10)を噴流型はんだ槽(30)又はディップ型はんだ槽に搬送し、該スルーホール型部品(3)をはんだ付けすることを特徴とする電気部品の実装方法。

【請求項2】 請求項1記載の熱伝導ピン(20)が、非はんだ濡れ性の金属材料であることを特徴とする電気部品の実装方法。

【請求項3】 印刷配線板(10)に表面実装型部品(2)をリフローはんだ付けして実装し、

次にコネクタ(7)のピン(8)を対応するスルーホール(17)に挿入して、該コネクタ(7)を該印刷配線板(10)に仮搭載し、

次に、一端が該コネクタ(7)に嵌合し他端に吸熱板(55)を設けたコンタクト(51)を備えた熱伝導治具(50)の該吸熱板(55)が、該印刷配線板(10)に平行で且つ下方に位置するように、該熱伝導治具(50)を該コネクタ(7)に挿着し、

次に該印刷配線板(10)を予熱し、

引き続いて、該印刷配線板(10)を噴流型はんだ槽又はディップ型はんだ槽(40)に搬送し、該吸熱板(55)を噴流はんだに接触させるか又は溶融はんだ内に浸漬しつつ、該コネクタ(7)をはんだ付けすることを特徴とする電気部品の実装方法。

【請求項4】 印刷配線板(10)に表面実装型部品(2)をリフローはんだ付けして実装し、

次に、それぞれのリードを対応するスルーホールに挿入してスルーホール型部品(3)を該印刷配線板(10)に仮搭載し、それぞれのピンを対応するスルーホールに挿着してコネクタを該印刷配線板(10)に仮搭載し、

次に該印刷配線板(10)を予熱し、

引き続いて該印刷配線板(10)を、第1段のノズル(31)の噴出する噴流はんだの高さが、該スルーホール型部品(3)のリードの下先端、該コネクタのピンの下先端に接する高さであり、第2段、第3段のノズル(32, 33...)の噴出する噴流はんだの高さが順次高くなり、最終段のノズル(34)の噴出する噴流はんだの高さが、該印刷配線板(10)の下面に達する高さとなるような、多段にノズルが配列してなる噴流型はんだ槽(60)に搬送し、

該スルーホール型部品(3)及び該コネクタを、はんだ付けすることを特徴とする電気部品の実装方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、表面実装型部品とスルーホール型部品とを混在して印刷配線板に実装する方法に係わり、特にリードをスルーホールに挿入はんだ付けするスルーホール型部品、コネクタ等の実装方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図4は電気部品を実装した印刷配線板の断面図であり、図5は従来例の断面図である。

【0003】近年の電子機器は、高速化、小型化、多機能に伴い、図4に図示したように印刷配線板10に、リード、電極等をリフローはんだ付けする表面実装型部品2や、リードをスルーホールに挿入はんだ付けするスルーホール型部品3、コネクタ7等を混在して高密度に実装することが要求されている。

【0004】一方、これらの印刷配線板は、ノイズ防止上の理由等から、広面積のアース層を複数設けた多層印刷配線板が使用されている。表面実装型部品2及びスルーホール型部品3等を混在して実装するには、まず表面実装型部品2を印刷配線板10にリフローはんだ付けして表面実装した後、スルーホール型部品3及びコネクタ7等を印刷配線板10にはんだ付けして実装している。

【0005】詳述するとスルーホール型部品3のそれぞれのリードを対応するスルーホール15に挿入する。またコネクタ7のそれぞれのピンを対応するスルーホールに挿入する。

【0006】そして、印刷配線板10の裏面(非実装面)にフラックスを吹きつけて、スルーホール、スルーホール型部品3のリード及びコネクタ7のピンの酸化膜を除去している。

【0007】はんだ付け作業時に、溶融はんだが常温のスルーホール、リード、ピン等に触れると、溶融はんだの温度が下がり流動性が低下してはんだ付け不良となるので、酸化膜を除去後ではんだ付け前に、印刷配線板10をプリヒート炉に投入して予熱している。

【0008】はんだがスルーホール内の充填するという点からは、この予熱温度ははんだの溶融点にほぼ等しいことが望ましい。しかし、予熱時にはんだの溶融点(例えば179℃)まで印刷配線板10の温度を上げると、既にリフローはんだ付けした表面実装型部品2のはんだが溶けて、表面実装型部品2が位置ずれを起こす。

【0009】また、フラックスの最大活性化の温度が120℃～130℃であるので、印刷配線板10をそれ以上に高い温度に予熱することは好ましくない。したがって、フラックスの活性化、表面実装型部品の位置ずれ等を勘案して、予熱温度を100℃～160℃としている。

【0010】予熱作業に引き続いて、印刷配線板10をコ

3

ンベア等を用いて噴流型はんだ槽に搬送し、噴流型はんだ槽内に設けたノズルから、熔融はんだ（温度は 250℃～260℃）の噴流を印刷配線板10の下面（非実装面）に投射して、スルーホールとスルーホール型部品3のリード、及びスルーホールとコネクタ7のピンをはんだ付けしている。

【0011】或いは予熱作業に引き続いて、コンベア等を用いて印刷配線板10をディップ型はんだ槽に搬送し、印刷配線板10の下面（非実装面）を熔融はんだ（温度は 250℃～260℃）にディップして、スルーホールとスルーホール型部品3のリード、及びスルーホールとコネクタ7のピンをはんだ付けしている。

【0012】スルーホール型部品をはんだ付け後の印刷配線板の断面を図5に示す。前述のように印刷配線板10には、ノイズ防止上の理由等から、広面積のアース層11を3層設け、それぞれのアース層11の間にパターン12を形成し、表面（実装面）に表面実装型部品のリード、電極等をリフローはんだ付けするパッドとパターン12とを形成している。

【0013】また、スルーホール型部品3のリード4を挿入するスルーホール15と、アースリード5を挿入するスルーホール15-1を設けている。なお、それぞれのスルーホール15、15-1が印刷配線板10の表面と裏面とにランド16を有することは勿論である。

【0014】リード（信号リード）4を挿入するスルーホール15は、所望の層に設けたパターン12に接続しており、アースリード5を挿入するスルーホール15-1は、すべてのアース層11に接続している。

【0015】そして、それぞれのスルーホール15、15-1に、はんだ19が充填して、リードとスルーホールがはんだ付けされ、スルーホール型部品3が印刷配線板10に実装される。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】ところで前述のように印刷配線板には、広面積のアース層を複数設けてあるので、熱容量が大きい。

【0017】したがって、スルーホール型部品のリード或いはコネクタのピンをスルーホールに挿入し、印刷配線板を噴流型はんだ槽又はディップ型はんだ槽に搬入して、はんだ付けする際に、熔融はんだが低温のリード又は低温のピンに接触して、熔融はんだの熱がリード又はピンに伝わり低温となるばかりでなく、アースリード用或いはアースピン用のスルーホール内に侵入した熔融はんだは、その熱が広面積のアース層に拡散する。

【0018】そのためスルーホール内の熔融はんだの温度がさらに低温になり流動性が著しく低下する。その結果、図5に図示したように、熔融はんだがスルーホール（特にアース用のスルーホール15-1）内を上昇し難くなり、実装面のランド16まではんだ19が付着しない。

【0019】即ち従来の電気部品の実装方法は、はんだ

4

付けの信頼度が低いという問題点があった。本発明はこのような点に鑑みて創作されたもので、はんだ付けの信頼度が高い電気部品の実装方法を提供することを目的としている。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明は、図1に例示したように、印刷配線板10のアース層11に接続するスルーホール15-1の周囲に、スルーホール15-1の上下のランド16を貫通するよう複数の熱伝導ピン20を配設する。

【0021】そして、印刷配線板10に表面実装型部品2をリフローはんだ付けして実装し、スルーホール型部品3のそれぞれのリード4及びアースリード5を対応するスルーホールに挿入して、スルーホール型部品3を印刷配線板10に仮搭載する。

【0022】次に印刷配線板10を予熱し、引き続いて、印刷配線板10を噴流型はんだ槽30又はディップ型はんだ槽に搬送して、スルーホール型部品3をはんだ付けするものとする。

【0023】また、熱伝導ピン20を、非はんだ濡れ性の金属材料とする。図2に例示したように、印刷配線板10に表面実装型部品2をリフローはんだ付けして実装し、次にコネクタ7のピン8を対応するスルーホール17に挿入して、コネクタ7を印刷配線板10に仮搭載する。

【0024】次に一端がコネクタ7に嵌合し他端に吸熱板55を設けたコンタクト51を備えた熱伝導治具50の吸熱板55が、印刷配線板10に平行で且つ下方に位置するように、熱伝導治具50をコネクタ7に挿着する。

【0025】次に印刷配線板10を予熱し、引き続いて、印刷配線板10を噴流型はんだ槽又はディップ型はんだ槽40に搬送し、吸熱板55を噴流はんだに接触させるか又は熔融はんだ内に浸漬しつつ、コネクタ7をはんだ付けするものとする。

【0026】或いは図3に例示したように、印刷配線板10に表面実装型部品2をリフローはんだ付けして実装し、次にそれぞれのリードを対応するスルーホールに挿入してスルーホール型部品3を印刷配線板10に仮搭載し、それぞれのピンを対応するスルーホールに挿着してコネクタを印刷配線板10に仮搭載する。

【0027】次に印刷配線板10を予熱する。引き続いて、印刷配線板10を第1段のノズル31の噴出する噴流はんだF<sub>1</sub>の高さが、スルーホール型部品のリードの下先端、コネクタのピンの下先端に接する高さであり、第2段、第3段のノズル32、33の噴出する噴流はんだF<sub>2</sub>、F<sub>3</sub>の高さが順次高くなり、最終段のノズル34の噴出する噴流はんだF<sub>4</sub>の高さが印刷配線板10の下面に達する高さになるような、多段にノズルが配列してなる噴流型はんだ槽60に搬送し、スルーホール型部品3及びコネクタをはんだ付けするものとする。

【0028】

【作用】請求項1の発明方法は、印刷配線板のアース層に接続するスルーホール1の周囲に、スルーホールの上下のランドを熱伝導可能貫通するよう複数の熱伝導ピンを設けてあるので、印刷配線板の下方から噴流型はんだ槽又はディップ型はんだ槽の熔融はんだの熱が、熱伝導ピンを介してスルーホールの上側のランドに伝達される。

【0029】即ち、スルーホールは上側のランドから熱が供給されるので、印刷配線板の表面の温度よりもスルーホールの温度がより高く上昇する。したがって、スルーホール内に侵入した熔融はんだの温度が低下しないので、印刷配線板の実装面（上側のランド）まで十分に熔融はんだが上昇し充填する。

【0030】即ち、はんだ付けの信頼度が向上する。なお、印刷配線板の表面（実装面）は、はんだの溶融点以下の温度であるので、先にリフローはんだ付けした表面実装型部品が位置ずれを起こす恐れがない。

【0031】また、熱伝導ピンを非はんだ濡れ性の金属材料（例えばアルミニウム、ステンレス鋼）とすることで、熱伝導ピンにはんだが付着しなくなり、隣接したスルーホールにはんだがブリッジすることが防止される。

【0032】請求項3の発明方法によれば、噴流型はんだ槽又はディップ型はんだ槽の熔融はんだに接触する又は浸漬する吸熱板を有する熱伝導治具50を、印刷配線板に搭載するコネクタに挿着して、コネクタをはんだ付けしている。

【0033】このことにより、噴流型はんだ槽又はディップ型はんだ槽の熔融はんだの熱が、吸熱板、熱伝導治具のコンタクトを経てコネクタのピンに伝達される。即ち、印刷配線板の温度上昇は抑制され、コネクタのピンに熱伝導治具側からも熱が供給されて、コネクタのピンの温度がより高く上昇する。

【0034】したがって、スルーホール内に侵入した熔融はんだの温度が低下しないので、印刷配線板の実装面（上側のランド）まで十分に熔融はんだが上昇し充填する。即ち、はんだ付けの信頼度が向上する。

【0035】請求項4の発明方法によれば、印刷配線板の裏面には最終段のノズルでのみ噴流はんだが投射される。一方、スルーホール型部品のリード及びコネクタのピンには、第1段、第2段、第3段、最終段のノズルのそれぞれの噴流はんだが投射されるので、噴流型はんだ槽の熔融はんだの熱が、リード及びピンに伝達されその温度が上昇する。

【0036】したがって、印刷配線板の温度上昇が抑制されるにも係わらず、スルーホール内に侵入した熔融はんだの温度が低下しないので、印刷配線板の実装面（上側のランド）まで十分に熔融はんだが上昇し充填する。

【0037】即ち、はんだ付けの信頼度が向上する。

【0038】

【実施例】以下図を参照しながら、本発明を具体的に説明する。なお、全図を通じて同一符号は同一対象物を示

す。

【0039】図1は本発明の実施例の断面図、図2は本発明の他の実施例の図、図3は本発明のさらに他の実施例の図である。図1において、10は、広面積のアース層11を3層有し、それぞれのアース層11の間にパターン12を形成し、表面（実装面）に、表面実装型部品2のリード、電極等をリフローはんだ付けするパッドとパターン12とを形成した印刷配線板である。

【0040】印刷配線板10には、スルーホール型部品3のリード4を挿入するスルーホール15と、アースリード5を挿入するスルーホール15-1を設けている。なお、それぞれのスルーホール15、15-1が印刷配線板10の表面と裏面とにランド16を有することは勿論である。

【0041】リード（信号リード）4を挿入するスルーホール15は、所望の層に設けたパターン12に接続しており、アースリード5を挿入するスルーホール15-1は、すべてのアース層11に接続している。

【0042】アース層11に接続するスルーホール15-1の周囲に、スルーホール15-1の上下のランド16を貫通するよう複数（例えば4本）の熱伝導ピン20（直径は0.1mm～0.2mm）を配設してある。

【0043】熱伝導ピン20の下先端は、印刷配線板10の裏面（非実装面）よりも十分に長く突出させてある。また、この熱伝導ピン20の材料は、熱伝導性ある金属（例えば鋼材或いは銅系金属材料）であればよいものであるが、隣接したスルーホールにはんだがブリッジするのを防止するという点から、非はんだ濡れ性の金属材料、例えばアルミニウム、ステンレス鋼等が望ましい。

【0044】30は、中心部にノズル35を備えた噴流型はんだ槽である。噴流型はんだ槽30に熔融はんだを投入し、この熔融はんだをヒーター（図示せず）により常時所定の温度（250℃～260℃）に維持している。

【0045】ノズル35は、ステンレス鋼等よりなる細幅のほぼ直方体状で、印刷配線板10の進行方向に直交するように、噴流型はんだ槽30のほぼ中央部に取着してある。ノズル35は上部が熔融はんだ面よりも突出し、他の大部分は熔融はんだ内に浸漬されている。なお、ノズル35の長さは、印刷配線板10の幅にほぼ等しいか、それよりも大きくしてある。

【0046】ノズル35の上部に噴孔を配列している。また、噴流型はんだ槽30の下部にポンプを装着して、熔融はんだをノズル35に圧送し、それぞれの噴孔より上方に噴流はんだFを噴出させている。

【0047】一方、噴流型はんだ槽30の上方に、印刷配線板10ほぼ水平にして、順次噴流型はんだ槽30に送り込むコンベア（図示省略）を設けている。ノズル35のそれぞれの噴孔から噴出した噴流はんだFは、円錐体状に拡開して上昇し、最高噴流領域に達した後、落下して噴流型はんだ槽30に戻る。

【0048】なお、噴流はんだFの最高噴流領域の形状

7

は、水平面内で楕円形であって、この最高噴流領域の高さは、印刷配線板10の下面（非実装面）にほぼ等しくしてある。

【0049】前述の印刷配線板10に電気部品（表面実装型部品2、スルーホール型部品3、コネクタ等）を混在して搭載するには、以下の手順による。スルーホール型部品3を実装する前に、表面実装型部品2を印刷配線板10にリフローはんだ付けして表面実装する。

【0050】次に、スルーホール型部品3のそれぞれのリード（信号リード）4を対応するスルーホール15に挿入する。また、アースリード5をスルーホール15-1に挿入して、スルーホール型部品3を印刷配線板10に仮搭載する。

【0051】また、コネクタ（図示省略）のそれぞれのピンを対応するスルーホールに挿入して、コネクタを印刷配線板10に仮搭載する。次に、印刷配線板10の裏面（非実装面）にフラックスを吹きつけて、スルーホールの導体層、スルーホール型部品3のリード及びコネクタのピンの酸化膜を除去する。

【0052】次に印刷配線板10をプリヒート炉に投入して、100℃～160℃にする。引き続いて、印刷配線板10をコンベアを用いて、噴流型はんだ槽30に搬送し、噴流型はんだ槽30内に設けたノズル35の噴孔から、噴流はんだF（温度は250℃～260℃）を噴出させ印刷配線板10の下面（非実装面）に投射して、スルーホール15とリード4、スルーホール15-1とアースリード5、及びスルーホールとコネクタのピンをはんだ付けする。

【0053】なお、噴流型はんだ槽30を用いることなく、予熱作業に引き続いて、コンベア等を用いて印刷配線板10をディップ型はんだ槽（図2に示すディップ型はんだ槽40）に搬送し、印刷配線板10の下面（非実装面）を溶融はんだ（温度は250℃～260℃）にディップして、スルーホールとスルーホール型部品3のリード、及びスルーホールとコネクタのピンをはんだ付けしても良い。

【0054】本発明方法は、前述のように、アース層11に接続するスルーホール15-1の周囲に、スルーホール15-1の上下のランド16を貫通するよう熱伝導ピン20を配設してあるので、印刷配線板10の下方から噴流型はんだ槽又はディップ型はんだ槽の溶融はんだの熱が、熱伝導ピン20を介してスルーホール15-1の上側のランド16に伝達される。

【0055】したがって、印刷配線板10の表面（実装面）の温度上昇が抑制されているにもかかわらず、スルーホール15-1の温度はより高く上昇する。よって、スルーホール15-1の上側のランド16まで十分に溶融はんだが上昇して、スルーホール15-1内にはんだ19が充満する。即ち、はんだ付けの信頼度が向上する。

【0056】なお、印刷配線板10の表面（実装面）温度は、表面実装型部品2をはんだ付けしたはんだの融点

8

以下の温度であるので、先にリフローはんだ付けした表面実装型部品2が、位置ずれを起こす恐れがない。

【0057】図2において、50は、印刷配線板10に搭載するコネクタ7にプラグインして、コンタクト51をコネクタ7のピンに接続するおすコネクタ状の本体部と、コンタクト51の他端に取り付けた吸熱板55とからなる熱伝導治具である。

【0058】吸熱板55は、例えばアルミニウム等のように、非はんだの濡れ性の金属材料からなるものである。吸熱板55の上面に垂直に、それぞれのコンタクト51に対向してアングル形の金属棒55Aをろう付けして植設させ、この金属棒55Aの水平部材の端部にコンタクト51に嵌合する孔を穿孔し、金属棒55Aを対応するコンタクト51に嵌着することで、機械的にコネクタ状の本体部に固着されて、熱伝導治具50が構成されている。

【0059】40は、溶融はんだを収容したディップ型はんだ槽である。ディップ型はんだ槽40は、収容したはんだをヒーター（図示せず）により常時所定の温度（250℃～260℃）に維持している。

【0060】コネクタ7を印刷配線板10にはんだ付け実装するには、まず、印刷配線板10に表面実装型部品2をリフローはんだ付けして実装する。その後、コネクタ7のピン8を対応するスルーホール17に挿入して、コネクタ7を印刷配線板10に仮搭載し、吸熱板55が印刷配線板10に平行で且つ下方に位置するように、おすコネクタ50をコネクタ7に挿着する。

【0061】その後、印刷配線板10の裏面（非実装面）にフラックスを吹きつけて、スルーホール17の導体層、コネクタ7のピン8の酸化膜を除去する。次に印刷配線板10を予熱し、引き続いて、印刷配線板10をコンベア等を用いて、ディップ型はんだ槽40に搬送して、印刷配線板10の裏面を溶融はんだに浸漬して、コネクタ7のピン8をスルーホール17に半田付けする。

【0062】この際、吸熱板55は溶融はんだに浸漬されている。よって、ディップ型はんだ槽40の溶融はんだの熱が、吸熱板55—金属棒55A—熱伝導治具50のコンタクト51を経て、コネクタ7のピン8に伝達され、ピン8の温度がより高く上昇する。

【0063】したがって、スルーホール17内に侵入した溶融はんだの温度が低下しないので、印刷配線板10の実装面（上側のランド）まで十分に溶融はんだが上昇し充満する。即ち、はんだ付けの信頼度が向上する。

【0064】図3において、60は、第1段のノズル31、第2段のノズル32、第3段のノズル33及び最終段のノズル34がこの順に多段に配列した噴流型はんだ槽である。噴流型はんだ槽60に溶融はんだを投入し、この溶融はんだをヒーター（図示せず）により常時所定の温度（250℃～260℃）に維持している。

【0065】それぞれのノズルは、ステンレス鋼等よりなる細幅のほぼ直方体状で、印刷配線板10の進行方向に



9

直交するように配列している。また、それぞれのノズル上端面に多数の噴孔を配列してある。

【0066】なお、ノズルの長さは、印刷配線板10の幅にほぼ等しいか、それよりも大きくしてある。また、噴流型はんだ槽60の下部にポンプを装着して、熔融はんだをそれぞれの第1段のノズル31、第2段のノズル32、第3段のノズル33、最終段のノズル34に圧送し、それぞれの噴孔より上方に噴流はんだを噴出させている。

【0067】そして、第1段のノズル31の噴出する噴流はんだF<sub>1</sub>の高さ(最高噴流領域の高さ)は、スルーホール型部品3のリード4、アースリード5の下先端及びコネクタのピンの下先端に接する高さとしている。であり、そして、第2段、第3段のノズル32,33の噴出する噴流はんだF<sub>2</sub>,F<sub>3</sub>の高さが順次高くしてある。

【0068】最終段のノズル34の噴出する噴流はんだF<sub>4</sub>の高さ(最高噴流領域の高さ)は、印刷配線板10の下面(非実装面)に達するか或いはそれよりも高くしてある。上述の噴流型はんだ槽60を用いて、印刷配線板10に電気部品(表面実装型部品2、スルーホール型部品3、コネクタ等)を混在して実装するには、スルーホール型部品3、コネクタを実装する前に、表面実装型部品2を印刷配線板10にリフローはんだ付けして表面実装する。

【0069】次に、スルーホール型部品3のそれぞれのリード(信号リード)4を対応するスルーホール15に挿入する。また、アースリード5をスルーホール15-1に挿入して、スルーホール型部品3を印刷配線板10に仮搭載する。

【0070】また、図示省略したコネクタのそれぞれのピンを対応するスルーホールに挿入して、コネクタを印刷配線板10に仮搭載する。その後、印刷配線板10の裏面(非実装面)にフラックスを吹きつけて、スルーホールの導体層、スルーホール型部品3のリード及びコネクタのピンの酸化膜を除去する。

【0071】次に印刷配線板10をブリヒート炉に投入して、100℃～160℃にする。引き続いて、印刷配線板10をコンベア等を用いて、噴流型はんだ槽60に搬送し、第1段のノズル31、第2段のノズル32、第3段のノズル33及び最終段のノズル34の噴孔から噴流はんだ(温度は250℃～260℃)を印刷配線板10の下面(非実装面)に向かって噴出させて、スルーホール15とリード4、スルーホール15-1とアースリード5、及びスルーホールとコネクタのピンをはんだ付けする。

【0072】上述のような多段にノズルが配列した噴流型はんだ槽60を用いることで、印刷配線板10の裏面には最終段のノズル34でのみ噴流はんだF<sub>4</sub>が投射されるので、印刷配線板10の表面(実装面)の温度上昇が抑制される。

【0073】一方、スルーホール型部品3のリード及びコネクタのピンには、第1段のノズル31、第2段のノズ

10

ル32、第3段のノズル33、及び最終段のノズル34の噴流はんだが投射されるので、熔融はんだの熱がリード及びピンに伝達されその温度が充分に高く上昇する。

【0074】したがって、スルーホール内に侵入した熔融はんだの温度が低下しないので、印刷配線板10実装面(上側のランド16)まで充分に熔融はんだが上昇し充填し、はんだ付けの信頼度が向上する。

【0075】なお、印刷配線板10の表面(実装面)温度は、表面実装型部品2をはんだ付けしたはんだの溶融点以下の温度であるので、先にリフローはんだ付けした表面実装型部品2が、位置ずれを起こす恐れがない。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、印刷配線板の実装面の温度上昇を抑制し、スルーホールか、或いはスルーホール型部品のリード及びコネクタのピンかを、所定の温度に加熱して、スルーホール型部品及びコネクタをはんだ付けするようにした電気部品の実装方法であって、表面実装型部品とスルーホール型部品の混在して実装する印刷配線板に適用して、スルーホール型部品のはんだ付けの信頼度が高く、且つ表面実装型部品が位置ずれする恐れがないという、効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の断面図である。

【図2】本発明の他の実施例の図である。

【図3】本発明のさらに他の実施例の図である。

【図4】電気部品を実装した印刷配線板の断面図である。

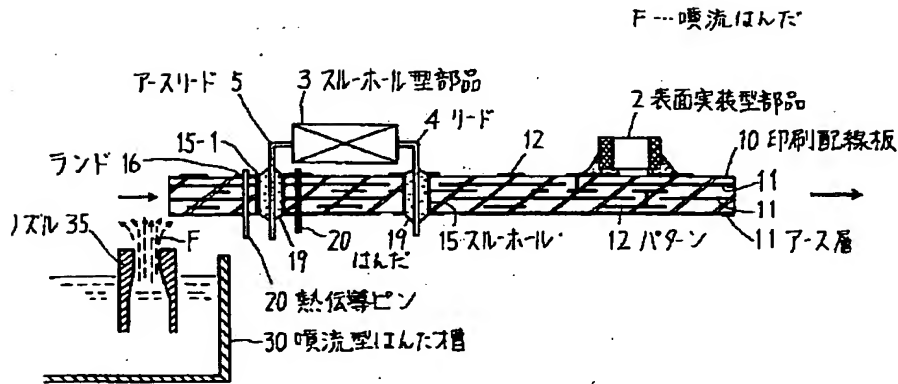
【図5】従来例の断面図である。

【符号の説明】

2	表面実装型部品	3	スルーホール型部品
4	リード	5	アースリード
7	コネクタ	8	ピン
10	印刷配線板	11	アース層
12	パターン	15, 15-1, 17	
	スルーホール		
16	ランド	19	はんだ
20	熱伝導ピン	30, 60	噴流
40	型はんだ槽		
31	第1段のノズル	32	第2段のノズル
33	第3段のノズル	34	最終段のノズル
35	ノズル	40	ディップ
	型はんだ槽		
50	熱伝導治具	51	コンタクト
55	吸熱板		

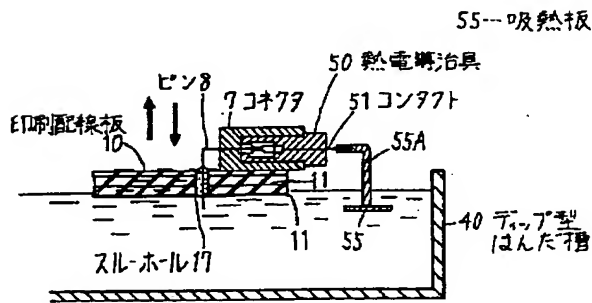
【図1】

本発明の実施例の断面図



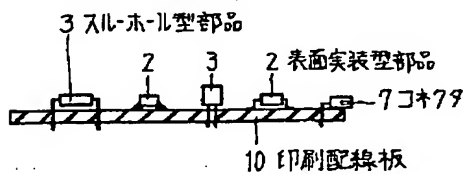
【図2】

本発明の他の実施例の図



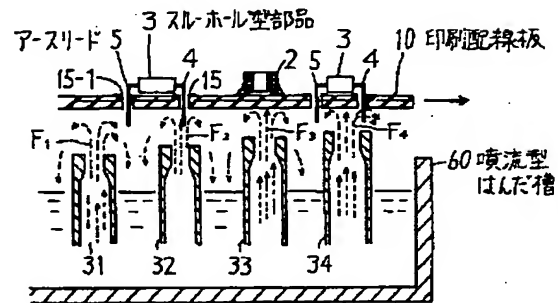
【図4】

電気部品を実装した印刷配線板の断面図



【図3】

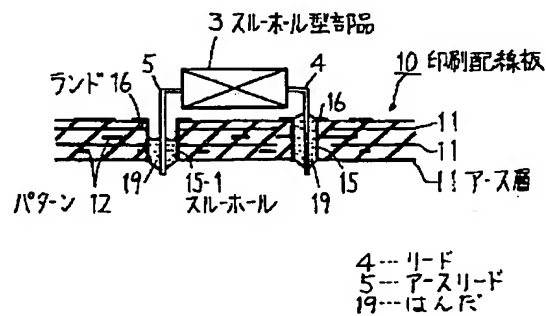
本発明のさらに他の実施例の図



31...第1段のノズル     $F_1, F_2, F_3, F_4$ ...噴流はんだ  
 32...第2段のノズル    34...最終段のノズル  
 33...第3段のノズル

【図5】

従来例の断面図



4...リード  
 5...アスリッド  
 19...はんだ